



FACULDADE DE  
MEDICINA DENTÁRIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

## **RELATÓRIO DE DISSERTAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO**

### **ARTIGO DE INVESTIGAÇÃO MÉDICO DENTÁRIO**

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

## **AVALIAÇÃO POSTURAL DO COMPLEXO CRÂNIO-CÉRVICO- MANDIBULAR DURANTE A ATIVIDADE MÉDICO-DENTÁRIA.**

**Raquel Faria Sampaio**

**Porto 2012**

# **AVALIAÇÃO POSTURAL DO COMPLEXO CRÂNIO-CÉRVICO-MANDIBULAR DURANTE A ATIVIDADE MÉDICO-DENTÁRIA.**

Unidade Curricular:

Monografia de Investigação

**Autor: Raquel Faria Sampaio**

**Aluna do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária**

**Faculdade de Medicina Dentária- Universidade do Porto**

**Contato: sampaiofraquel@gmail.com**

**Orientador: João Carlos Gonçalves Ferreira de Pinho**

Professor Associado com Agregação da disciplina de Oclusão, ATM e Dor Orofacial,

Mestrado Integrado em Medicina Dentária- Universidade do Porto

**Co-Orientador: Miguel Carvalho da Silva Pais Clemente**

Assistente Convidado da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Mestrado Integrado em Medicina Dentária- Universidade do Porto

## **Agradecimentos**

*À minha família pelo incentivo, pelo apoio incondicional e pela compreensão, nos momentos mais difíceis, por serem as pessoas a quem devo tudo o que sou e conquistei.*

*Ao meu namorado, João, pela sua constante presença e apoio incondicional.*

*Ao meu orientador, Professor Doutor João Carlos Gonçalves Ferreira de Pinho, por toda a disponibilidade e atenção e por todo o apoio ao longo da realização deste trabalho.*

*Ao meu co-orientador, Mestre Miguel Pais Clemente, pela dedicação e incentivo demonstrados.*

*Ao Engenheiro António José Ramos Silva pelo tempo, paciência e colaboração disponíveis.*

# Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Resumo.....</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>2. Abstract .....</b>                   | <b>8</b>  |
| <b>3. Introdução .....</b>                 | <b>10</b> |
| <b>4. Objetivos.....</b>                   | <b>12</b> |
| <b>5. Materiais e Métodos.....</b>         | <b>12</b> |
| População de estudo.....                   | 12        |
| Desenho do estudo.....                     | 14        |
| Atos Clínicos.....                         | 14        |
| Análise da flexão e rotação da cabeça..... | 16        |
| Análise Estatística.....                   | 16        |
| <b>6. Resultados .....</b>                 | <b>17</b> |
| <b>7. Discussão.....</b>                   | <b>23</b> |
| <b>8. Conclusão.....</b>                   | <b>26</b> |
| <b>9. Referências Bibliográficas.....</b>  | <b>27</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                        | <b>28</b> |



## Índice de Tabelas e Gráficos

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabela I.</b> Estatística da variável correspondente ao eixo sagital.....                                     | <b>18</b> |
| <b>Tabela II.</b> Análise Estatística do valor máximo e mínimo da correspondente ao eixo sagital....             | <b>19</b> |
| <b>Tabela III.</b> Estatística da variável correspondente ao eixo coronal.....                                   | <b>19</b> |
| <b>Tabela IV.</b> Análise Estatística do valor máximo e mínimo da variável correspondente ao eixo coronal.....   | <b>19</b> |
| <b>Tabela V.</b> Estatística da variável correspondente ao eixo vertical.....                                    | <b>21</b> |
| <b>Tabela VI.</b> Estudo Multi-comparativo ANOVA.....  | <b>21</b> |
| <b>Tabela VII.</b> Análise Estatística do valor máximo e mínimo da variável correspondente ao eixo vertical..... | <b>22</b> |
| <b>Tabela VIII.</b> Estudo Multi-comparativo ANOVA.....  | <b>22</b> |
| <b>Gráfico 1 - Gráfico teste.....</b>  | <b>16</b> |

## 1. Resumo

**Introdução:** Fazem parte do complexo crânio-cérvico-mandibular estruturas como o crânio, a maxila, a mandíbula, as arcadas dentárias, tecidos moles, glândulas salivares, os músculos da mastigação, a articulação temporomandibular, a coluna cervical, os músculos posturais e estruturas nervosas e vasculares. Na sequência destas complexas interações anatómicas e biomecânicas do complexo crânio-cérvico-mandibular, podem surgir alterações posturais do corpo, da cabeça e do pescoço que assumem influências neuromusculares podendo induzir lesões nestas mesmas estruturas. A influência da adoção de diferentes posturas, quando um indivíduo se encontra sentado, tem sido associada a diferentes atividades musculares da região cérvico-torácica, bem como à cinemática crânio-cervical.

**Objetivo:** Avaliar a postura do complexo crânio-cérvico-mandibular, adotada por alunos do 5º Ano de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto, durante a atividade médico-dentária.

**Materiais e Métodos:** A população alvo deste trabalho foi constituída por 80 alunos do 5º Ano de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto, 17 homens e 63 mulheres, de idades compreendidas entre 22 e 30, com uma média de 22,4 e desvio padrão de  $\pm 6,8D$ . Foi solicitada a cada um dos elementos do estudo, a realização de diferentes atos clínicos de forma a avaliar a postura do complexo crânio-cérvico-mandibular. Os atos clínicos preconizados foram os seguintes: destartarização dos setores anteriores, superior e inferior; execução da cavidade de acesso em molares e preparo cavitário em diversos dentes de todos os quadrantes. Foi usado um acelerómetro 3D (*freescal<sup>TM</sup> semiconductor, ZSTAR3, India*) para analisar as rotações e flexões existente durante os atos médico-dentários, a nível do complexo crânio-cérvico-mandibular.

**Resultados:** Os movimentos ântero-posteriores do complexo crânio cérvico mandibular foram mais evidentes nos atos médicos relacionados com os procedimentos de Dentisteria. Os movimentos mais amplos de rotação da cabeça foram registados durante os atos médicos relacionados com os procedimentos de Dentisteria e de Periodontologia. Os movimentos mais amplos de flexão da cabeça foram registados durante os atos médicos relacionados com os procedimentos de Dentisteria e de Periodontologia, tendo os atos médicos relacionados com os procedimentos de Endodontia regista uma posição mais ereta da cabeça.

**Conclusão:** Apesar das limitações do estudo, este veio comprovar que a atividade do Médico Dentista é extremamente dinâmica, sujeita a grandes variações posicionais relacionadas com grande amplitude de movimentos. Este tipo de movimentos, constantes e repetitivos, efetuados por estruturas do complexo crânio-cérvico-mandibular, podem originar lesões músculo-esqueléticas, os médicos Dentistas são um grupo especialmente vulnerável a este tipo de lesões e, conseqüentemente, deverão ser sensibilizados para esta problemática, no sentido de adotarem posturas mais ergonómicas que lhes permitam alcançar um sentimento de bem-estar no trabalho.

**Palavras chave:** Complexo Crânio Cérvico Mandibular, Posição anterior da cabeça, Lesões músculo esqueléticas, Posição anterior da cabeça, Ergonomia

## 2. Abstract

**Introduction:** The cranio-cervical-mandibular complex is composed by structures such as skull, jaw, dental arches, soft tissues, salivary glands, muscles of mastication, temporomandibular joint, cervical spine, postural muscles and nervous/vascular structures. These complex anatomical and biomechanical interactions of the cranio-cervical-mandibular complex, may lead to postural changes of the body, head and neck, taking neuromuscular influences that can cause lesions of these structures. The effect of adopting different postures, when a person sits, has been associated with different muscle activities of cervical-thoracic region and the cranio-cervical kinematics.

**Aim:** Evaluate the posture of the cranio-cervical-mandibular complex, adopted by the 5th year students of Dental Medicine (University of Porto) during the dental activity.

**Materials and Methods:** The target population for this study consisted of 80 students in the 5th year of Dental Medicine (University of Porto), 17 men and 63 women, aged between 22 and 30, with a mean of 22,4 and standard deviation of  $\pm 6,8$ . Each elements of the study were requested to perform different clinical acts in order to assess the posture of the complex cranio-cervical-mandibular. The clinical actions recommended were: scaling of the anterior, superior and inferior sectors; access cavity preparation for molar teeth in different quadrants. In this study a 3D accelerometer (*freescall<sup>TM</sup> semiconductor, ZSTAR3, India*) was used to analyze flexions and rotations of the cranio-cervical-mandibular complex in dental activities.

**Results:** Anteroposterior movements of the cranio-cervical-mandibular complex were evident in the medical acts related to the procedures of Dentistry. The larger movements of head rotation were recorded during the medical acts related to the procedures of Dentistry and Periodontology. The larger movements of flexion of the head were recorded during the medical acts related to the procedures of Dentistry and Periodontology, and acts related to medical procedures Endodontics registered a more upright position of the head.

**Conclusion:** Despite the limitations of the study, it has come to prove that dental activity is highly dynamic, associated with many positional variations related to large amplitude movements. This type of movement, constant and repetitive, produced by cranio-cervical-

mandibular complex structures, can lead to musculoskeletal lesions, Dentists are a group particularly vulnerable to this type of injury and therefore should be sensitized to this issue in order to adopt postures more ergonomic to enable them to achieve a feeling of well-being at work.

**Key-words:** Cranio-cervical-mandibular complex, Forward head posture, Temporomandibular disorders

### 3. Introdução

Fazem parte do complexo crânio-cérvico-mandibular (CCCM) estruturas como o crânio, a maxila, a mandíbula, as arcadas dentárias, tecidos moles, glândulas salivares, os músculos da mastigação, a articulação temporomandibular (ATM), a coluna cervical, os músculos posturais e estruturas nervosas e vasculares.[1] Na sequência destas complexas interações anatómicas e biomecânicas do CCCM, podem surgir alterações posturais do corpo, da cabeça e do pescoço que assumem influências neuromusculares podendo induzir lesões nestas mesmas estruturas.[2]

O estudo da prevalência de lesões músculo-esqueléticas (LME) em Médicos Dentistas (MD) foi estudado em 2004 por Alexopoulos *et al.* [3]., através de um questionário distribuído a 430 MD. Deste questionário foi possível concluir que 62% dos MD referiram, pelo menos, a existência de uma queixa muscular e 30% tinham sintomatologia crónica. Em termos de LME, com implicações a nível do absentismo ao trabalho, estas foram reportadas às complicações associadas à mão e ao carpo.[3, 4, 5]

Num estudo realizado por Ratzon *et al.* [4] verificou-se que, em termos de saúde ocupacional 37% dos médicos dentistas apresentavam lombalgias. No entanto, Milerad e Ekewan [7] encontraram prevalências superiores com valores de 44% para a presença de dor a nível da região cervical e 51% na região do ombro.

O estudo da ergonomia mostra-se, desta forma, de grande relevância para o ato médico dentário. Em 1982 Kimmel define a “Ergonomia Estomatológica” como “a aplicação dos princípios de ergonomia a um sistema constituído pelo MD, auxiliares, pacientes e os instrumentos de trabalho”. Por outro lado, a ergonomia odontológica é definida como sendo a aplicação dos conceitos de ergonomia à prática odontológica, com objetivo de adaptá-la, de acordo com as características do trabalho do profissional, visando maior conforto no trabalho, prevenção do stress e diminuição dos sintomas de dor e/ou parestesia e afeções músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho do MD.”

Hokwerda *et al.* [5] definiram, em 2006, algumas recomendações em relação à postura do MD enquanto realiza o atendimento de pacientes. Estas recomendações têm por base três princípios para que o trabalho seja estável:

a) O MD deve sentar-se num ambiente descontraído, com uma postura ereta, de forma simétrica, sendo os movimentos de braços efetuados entre os 15 e 25°. A parte superior do corpo

pode ser dobrada cerca de 10 a 20° para a frente, mas movimentos de torção ou rotação devem ser evitados. A cabeça deve ser inclinada para a frente num máximo de 25°.

b) O MD deve efetuar vários movimentos durante o atendimento do paciente para que haja movimentos de esforço alternados com movimentos de relaxamento.

c) O MD deve realizar exercício físico para garantir a recuperação dos músculos sobrecarregados e o aumento da força muscular a fim de conseguir manter uma postura correta no trabalho.

Para que estas recomendações sejam cumpridas o MD deve posicionar-se corretamente na cadeira, com os pés totalmente apoiados no chão, o ângulo formado entre a coxa e a perna deve ser de cerca de 110°, estando estas separadas, a parte inferior do braço deve ser levantada entre 10 a 25° e a distância entre os olhos e o campo de trabalho deve ser de 35 a 40 cm.

A posição do MD não deve ser estática pelo que, ainda que estando sentado, deve alternar entre estar com as costas totalmente apoiadas e ligeiramente inclinado para a frente mas mantendo a curvatura natural da coluna vertebral.[5] Num estudo efetuado por Ratzon *et al.*[4], 2000, os autores referem haver consenso no facto de a mudança frequente de posições ser a chave para evitar problemas músculo-esqueléticos relacionados com as posturas estáticas. As posturas estáticas requerem uma força para manter o corpo numa posição estática, o que se traduz num maior esforço para o MD do que quando utiliza forças dinâmicas. Quando usa forças dinâmicas são usados músculos de grupos opostos o que reduz a fadiga e a dor. Quando se encontra numa posição estática mais de 50% dos músculos corporais estão contraídos para manter a posição e resistir à força da gravidade.[4] Também Melis *et al.*, 2004 [6], referem o cansaço muscular decorrente da postura do MD quando trabalha sentado por longos períodos de tempo.

Szeto *et al.* [8] verificaram alterações a nível da flexão cervical de indivíduos sintomáticos, quando comparados com assintomáticos, durante a realização de tarefas no computador. Mais recentemente, em 2007, Falla *et al.*[15] mostraram que indivíduos sintomáticos, a nível da região cervical, apresentavam uma posição anterior da cabeça durante dez minutos de trabalho no computador. No mesmo sentido, Yip *et al.* verificaram que doentes com dor, a nível da região cervical, apresentavam uma postura mais anterior da cabeça, quando comparados com indivíduos assintomáticos.

A influência da adoção de diferentes posturas, quando um indivíduo se encontra sentado, tem sido associada a diferentes atividades musculares da região cérvico-torácica, bem como à cinemática crânio-cervical.[9]

## **4. Objetivos**

O objetivo deste trabalho consistiu na avaliação da postura do CCCM tendo como base uma população de 80 indivíduos, alunos do 5º Ano de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto (FMDUP), durante a atividade médico-dentária. Desta forma, parece importante compreender as posturas adotadas a nível da cabeça e do pescoço pelo MD, durante a realização dos diversos atos clínicos que, por vezes, duram várias horas de trabalho. Com um conhecimento concreto das situações, poder-se-à atuar a nível da ergonomia do MD, com um impacto, que se espera seja significativo, no que concerne à diminuição dos fatores de risco associados às LME.



## 5. Materiais e Métodos

### *População de estudo*

A população alvo deste trabalho foi constituída por 80 alunos do 5º Ano de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto, 17 homens e 63 mulheres, de idades compreendidas entre 22 e 30, com uma média de 22,4 e desvio padrão de 6,8. Foi solicitada, a cada um dos elementos do estudo, a realização de diferentes atos clínicos de forma a avaliar a postura do CCCM.

Os atos clínicos preconizados foram os seguintes: destartarização dos setores anteriores, superior e inferior; execução da cavidade de acesso em molares e preparo cavitário em diversos dentes de todos os quadrantes.

Foi usado um acelerómetro 3D, (*freescal<sup>TM</sup> semiconductor, ZSTAR3, India*) para analisar as rotações e flexões existentes durante os atos médico-dentários, a nível do CCCM (Figura 1).

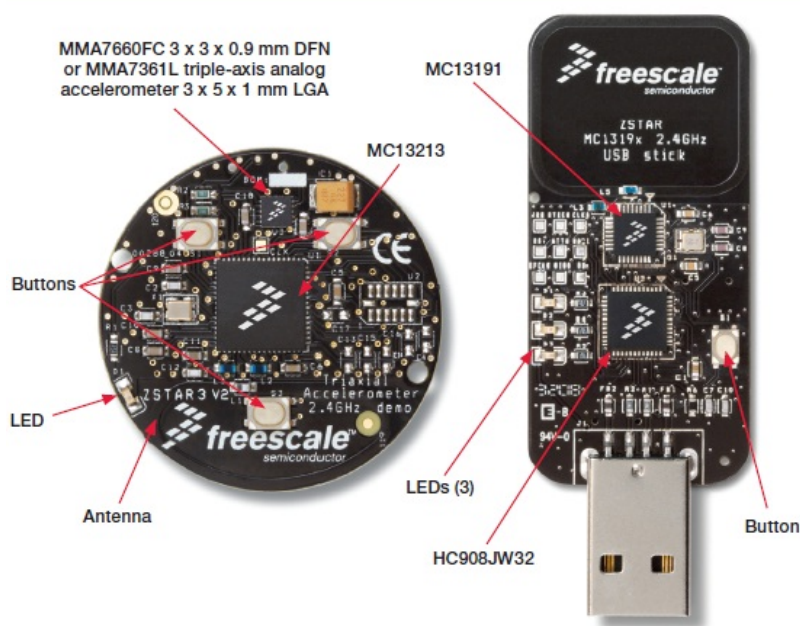


Fig. 1 – Acelerómetro 3D (<http://www.freescale.com/>)

A presente dissertação foi aprovada pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (Anexo 1).

Todos os indivíduos receberam informações sobre o estudo que integraram (Anexo 2) e assinaram o termo de consentimento informado, de acordo com a “Declaração de Helsínquia”, recomendada pela Associação Médica Mundial (Anexo 3).

#### *Desenho do estudo*

A cada um dos participantes foi colocada uma fita com o acelerómetro aquando os atos médico-dentários de modo a recolher os dados nos diferentes atos clínicos (Figura 2).



**Fig. 2** – Posição do médico Dentista antes da recolha de dados.

Os registos obtidos das rotações e flexões existentes durante os atos médico-dentários, a nível do CCCM foram, posteriormente, analisadas informaticamente, através de um sistema de análise de dados estatísticos, o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Inc, Chicago, IL), versão 20.0.

#### *Atos Clínicos*

O estudo realizou-se na clínica da FMDUP, aquando o atendimento dos pacientes.

A cada elemento do estudo foi imputado a realização de diferentes atos clínicos, nomeadamente nas Unidades Curriculares de Periodontologia (UCP), Dentisteria (UCD) e Endodontia (UCE). O paciente foi posicionado numa posição ergonómica e favorável para o MD poder realizar o ato clínico preconizado. Seguidamente, o MD colocou a fita ao nível da testa colocando-se numa posição sentada e ergonomicamente correta. Posicionou-se corretamente na

cadeira, com as costas totalmente apoiadas, com os pés apoiados no chão, o ângulo formado entre a coxa e a perna deve ser cerca de  $110^\circ$ , estando estas separadas. (Figura 3)



**Fig. 3 – Posição do médico Dentista ergonomicamente correta**

Nesta fase foram registados, com o acelerómetro, as diferentes posições adotadas pelo MD relativamente à posição padrão.

A avaliação no âmbito da UCP consistiu no ato dentário de destartarização dos sectores anteriores superior e inferior, vestibular e palatino/lingual. O MDa iniciou a destartarização por vestibular e depois por palatino/lingual. Seguindo sempre a metodologia: 1º quadrante, 2º quadrante, 3º quadrante e 4º quadrante.

A avaliação no âmbito da UCD consistiu no ato dentário de preparo cavitário, englobando todos os quadrantes e qualquer dente.

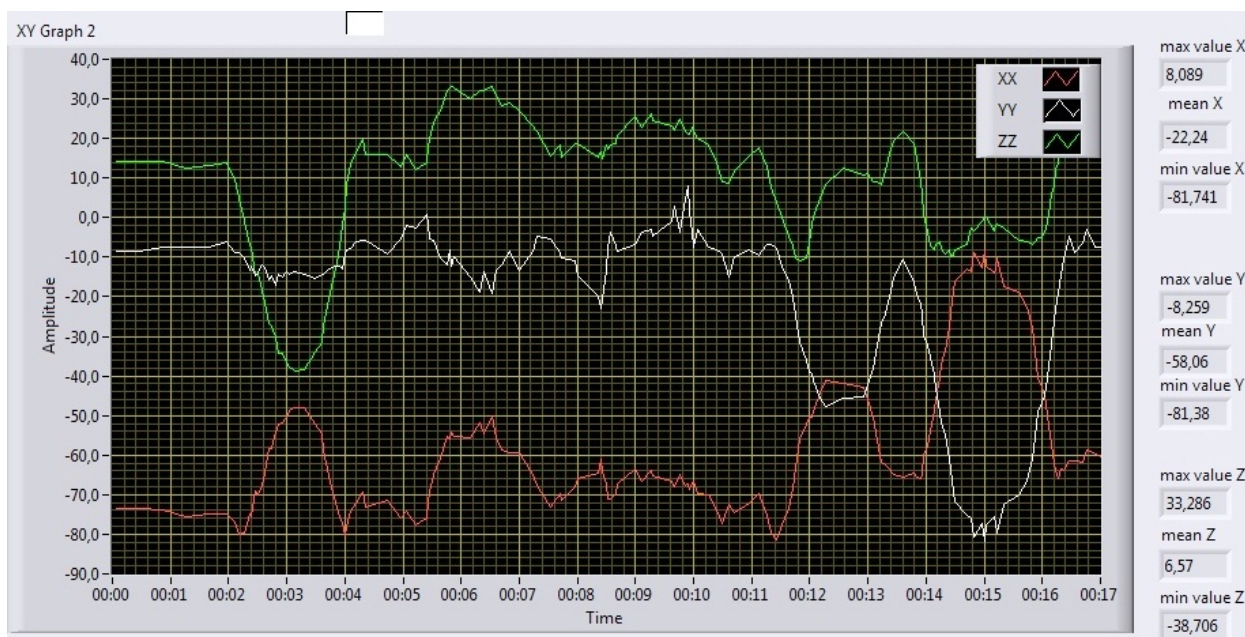
A avaliação no âmbito da UCE consistiu no ato dentário da realização da cavidade de acesso englobando todos os quadrantes restringindo aos dentes molares de qualquer quadrante.



### Análise da flexão e rotação da cabeça

O registo da amplitude da inclinação (TILT) da cabeça dos participantes foi realizado utilizando o *software* do acelerómetro 3D: *freescaler<sup>TM</sup> semiconductor, ZSTAR3, India*, este utiliza três eixos (x, y, z) fornecendo três valores, referente às amplitudes. Os valores foram analisados através de uma aplicação que forneceu o gráfico (amplitude vs. tempo) indicando-nos o valor mínimo, máximo e média referente a cada eixo ao longo do tempo. (Gráfico 1)

Gráfico 1 - Gráfico teste.



**Fig. 4** – Movimentos efetuados ao longo do tempo registados no Gráfico 1. Postura reta inicial. Flexão. Rotação direita. Rotação esquerda. Rotação esquerda com torção do corpo.

### Análise Estatística

A análise estatística foi efetuada com recurso ao *software* de análise estatística *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS Inc, Chicago, IL) versão 20.0. Foi inicialmente utilizado o teste estatístico One-Way ANOVA para verificar como varia o movimento de rotação e de flexão da cabeça em função do ato médico praticado. Para a realização deste teste estatístico foi verificada a normalidade e homogeneidade da amostra. Assim, pelo teste de Kolmogorov-

Smirnov verificou-se que a amostra apresenta um comportamento normal ( $p>0,05$ ) e pelo teste de Welch e de Levene, verificou-se que a amostra é homogénea.

## 6. Resultados

Para melhor interpretação dos resultados é fundamental ter em consideração o sistema de eixos utilizado na calibração do acelerómetro. A variável X, Y e Z correspondem aos eixos sagital, coronal e vertical, respetivamente.

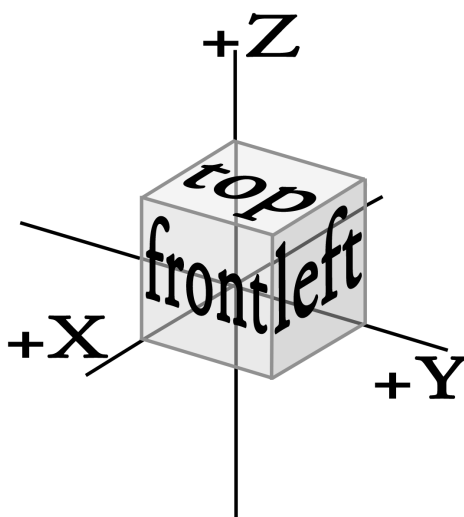


Fig. 5 – Sistemas de eixos. (<http://brlcad.org/>)

### Movimento de Rotação da Cabeça

No movimento de rotação as variáveis X e Y alteram-se ao longo do movimento enquanto que, a variável Z é relativamente constante. Neste movimento, verificou-se que ao longo da rotação, os valores das variáveis X e Y variam no mesmo sentido.

Aquando da rotação esquerda da cabeça, na variável X, verificou-se que, em termos médios, na UCD obteve os valores mais elevados ( $16,09 \pm 17,45$ ), seguido da UCE ( $13,59 \pm 19,34$ ) e por último da UCP ( $11,93 \pm 10,86$ ). Em função do ato médico praticado, verificou-se que, não existe uma diferença estatisticamente significativa entre as médias relativamente ao movimento de rotação da cabeça obtidas ( $F(2) = 0,88$ ;  $p>0,05$ ). (Tabela I).

Realizando o mesmo procedimento relativamente aos valores máximos encontrados, verificou-se que, o valor máximo mais elevado encontrado, estava associado à UCD ( $45,36 \pm 18,50$ ), e o valor mínimo mais elevado encontrava-se associado à UCE ( $-26,44 \pm 12,77$ ). Em função do ato médico praticado, verificou-se que, não existiu uma diferença estatisticamente significativa entre os valores máximos e mínimos registados, relativamente ao movimento de rotação da cabeça ( $F(2) = 0,165; p > 0,05$ ) e ( $F(2) = 0,37; p > 0,05$ ). (Tabela II).

Relativamente à variável Y, em termos médios, foi a UCP o ato médico que obteve valores médios mais elevados ( $63,30 \pm 8,41$ ), seguido da UCE ( $61,63 \pm 11,51$ ) e por último da UCD ( $59,23 \pm 11,71$ ). Em função do ato médico praticado, não existiu uma diferença estatisticamente significativa entre as médias, relativamente ao movimento de rotação da cabeça ( $F(2) = 1,184; p > 0,05$ ). (Tabela III).

Relativamente aos valores máximos registados, verificou-se que, na UCD houve valores médios mais elevados ( $-33,28 \pm 14,83$ ). Quanto aos valores mínimos encontrados, verificou-se que, na UCP, foi o ato médico que registou o valor mínimo mais elevado ( $-88,51 \pm 1,86$ ). Em função do ato médico praticado, verificou-se que, não existiu uma diferença estatisticamente significativa entre os valores máximos e mínimos registados, relativamente ao movimento de rotação da cabeça ( $F(2) = 0,36; p > 0,05$ ) e ( $F(2) = 1,41; p > 0,05$ ). (Tabela IV).

**Tabela I.** Estatística da variável correspondente ao eixo sagital

|            | Ato Médico      | Média $\pm$ DP    | F    | P       |
|------------|-----------------|-------------------|------|---------|
| Variável X | Periodontologia | $11,93 \pm 10,86$ | 0,88 | $>0,05$ |
|            | Dentisteria     | $16,09 \pm 17,45$ |      |         |
|            | Endodontia      | $13,59 \pm 19,34$ |      |         |

**Tabela II.** Análise Estatística do valor máximo e mínimo da variável correspondente ao eixo sagital

|                           | Rikets          | Média $\pm$ DP     | F    | P     |
|---------------------------|-----------------|--------------------|------|-------|
| Variável X – Valor Máximo | Periodontologia | 44,35 $\pm$ 18,06  | 0,37 | >0,05 |
|                           | Dentisteria     | 45,36 $\pm$ 18,50  |      |       |
|                           | Endodontia      | 40,65 $\pm$ 25,77  |      |       |
| Variável X – Valor Mínimo | Periodontologia | -25,77 $\pm$ 12,93 | 0,16 | >0,05 |
|                           | Dentisteria     | -24,47 $\pm$ 15,15 |      |       |
|                           | Endodontia      | -26,44 $\pm$ 12,77 |      |       |

**Tabela III.** Estatística da variável correspondente ao eixo coronal.

|            | Ato Médico      | Média $\pm$ DP    | F    | P     |
|------------|-----------------|-------------------|------|-------|
| Variável Y | Periodontologia | 63,30 $\pm$ 8,41  | 1,84 | >0,05 |
|            | Dentisteria     | 59,23 $\pm$ 11,71 |      |       |
|            | Endodontia      | 61,63 $\pm$ 11,51 |      |       |

**Tabela IV.** Análise Estatística do valor máximo e mínimo da variável correspondente ao eixo coronal

|                           | Rikets          | Média $\pm$ DP     | F    | P     |
|---------------------------|-----------------|--------------------|------|-------|
| Variável Y – Valor Máximo | Periodontologia | 88,51 $\pm$ 1,86   | 1,41 | >0,05 |
|                           | Dentisteria     | 87,64 $\pm$ 3,09   |      |       |
|                           | Endodontia      | 88,20 $\pm$ 2,60   |      |       |
| Variável Y – Valor Mínimo | Periodontologia | -33,03 $\pm$ 17,21 | 0,36 | >0,05 |
|                           | Dentisteria     | -33,28 $\pm$ 14,83 |      |       |
|                           | Endodontia      | -29,71 $\pm$ 14,19 |      |       |

### **Movimento de Flexão da Cabeça**

No movimento de flexão as variáveis X e Z alteraram-se ao longo do movimento, enquanto que, a variável Y é relativamente constante. Neste movimento, verificou-se que, quanto maior era a flexão, menor o valor da variável Z e maior o valor da variável X.

No estudo da variável Z, em termos médios verificou-se que a Periodontologia foi o ato médico que apresentou valores médios mais elevados ( $-10,56 \pm 10,75$ ), seguido da Endodontia ( $-6,80 \pm 14,29$ ) e por último a Dentisteria ( $-2,68 \pm 8,60$ ). Em função do ato médico praticado, verificou-se que, existe uma diferença estatisticamente significativa entre os valores médios registados relativamente ao movimento de flexão da cabeça ( $F(2) = 6,14; p \leq 0,05$ ). (Tabela V).

Uma vez que, quanto maior foi o valor da variável Z menor foi o valor da variável X, portanto, verificou-se que, em termos médios, foi a Dentisteria que obteve os valores mais elevados ( $16,09 \pm 17,45$ ), seguido da Endodontia ( $13,59 \pm 19,34$ ) e por último da Periodontologia ( $11,93 \pm 10,86$ ). Em função do ato médico praticado, verificou-se que não existiu uma diferença estatisticamente significativa entre as médias, relativamente ao movimento de flexão da cabeça ( $F(2) = 0,88; p > 0,05$ ). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os valores registados em função dos atos médicos considerados. (Tabela I).

Através do recurso ao teste Post-hoc de Bonferroni, foi possível identificar que os valores médios encontrados na Periodontologia diferiram, de modo estatisticamente significativo, em relação aos valores médios encontrados na Dentisteria ( $p \leq 0,05$ ). O mesmo já não se verificou nas diferenças encontradas nos valores médios registados na Periodontologia e a Endodontia e na Dentisteria e a Endodontia ( $p > 0,05$ ). (Tabela VI).

Relativamente aos valores máximos registados, verificou-se que, foi a Endodontia que apresentou os valores médios mais elevados ( $39,36 \pm 18,83$ ). Quanto aos valores mínimos encontrados, verificou-se que, a UCP foi o ato médico que registou o valor mínimo mais elevado ( $-33,12 \pm 11,86$ ). Em função do ato médico praticado, verificou-se que, não existiu uma diferença estatisticamente significativa entre os valores máximos registados, relativamente ao movimento de rotação da cabeça ( $F(2) = 0,33; p > 0,05$ ). No entanto, relativamente aos valores mínimos registados, já se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativa entre os valores mínimos registados, em função do ato médico praticado ( $F(2) = 3,73; p \leq 0,05$ ). (Tabela VII).



Recorrendo ao teste Post-hoc de Bonferroni para os valores mínimos registados, foi possível identificar que os valores mínimos encontrados na UCP diferiram, de modo estatisticamente significativo, em relação aos valores médios encontrados na UCD ( $p \leq 0,05$ ). O mesmo já não se verificou nas diferenças encontradas nos valores mínimos registados nas UCP e a UCE e nas UCD e a UCE ( $p > 0,05$ ). (Tabela VIII).

**Tabela V.** Estatística da variável correspondente ao eixo vertical

|                   | Ato Médico             | Média $\pm$ DP     | F    | P           |
|-------------------|------------------------|--------------------|------|-------------|
| <b>Variável Z</b> | <b>Periodontologia</b> | -10,56 $\pm$ 10,75 | 6,14 | $\leq 0,05$ |
|                   | <b>Dentisteria</b>     | -6,80 $\pm$ 14,29  |      |             |
|                   | <b>Endodontia</b>      | -2,68 $\pm$ 8,60   |      |             |

**Tabela VI.** Estudo Multi-comparativo ANOVA

| (I) Ato Clínico        | (J) Ato Clínico | Diferença Média (I-J) | P           |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-------------|
| <b>Periodontologia</b> | Dentisteria     | -7,88                 | $\leq 0,05$ |
|                        | Endodontia      | -3,76                 | $> 0,05$    |
| <b>Dentisteria</b>     | Periodontologia | 7,88                  | $\leq 0,05$ |
|                        | Endodontia      | 4,12                  | $> 0,05$    |
| <b>Endodontia</b>      | Periodontologia | 3,76                  | $> 0,05$    |
|                        | Dentisteria     | -4,12                 | $> 0,05$    |

**Tabela VII.** Análise Estatística do valor máximo e mínimo da variável correspondente ao eixo vertical

|                                  | Rikets                 | Média $\pm$ DP     | F    | P           |
|----------------------------------|------------------------|--------------------|------|-------------|
| <b>Variável Z – Valor Máximo</b> | <b>Periodontologia</b> | 35,45 $\pm$ 18,43  | 0,33 | >0,05       |
|                                  | <b>Dentisteria</b>     | 35,60 $\pm$ 19,18  |      |             |
|                                  | <b>Endodontia</b>      | 39,36 $\pm$ 18,83  |      |             |
| <b>Variável Z – Valor Mínimo</b> | <b>Periodontologia</b> | -33,12 $\pm$ 11,86 | 3,73 | $\leq$ 0,05 |
|                                  | <b>Dentisteria</b>     | -26,38 $\pm$ 11,61 |      |             |
|                                  | <b>Endodontia</b>      | -28,86 $\pm$ 13,00 |      |             |

**Tabela VIII.** Estudo Multi-comparativo ANOVA

| (I) Ato Clínico        | (J) Ato Clínico | Diferença Média (I-J) | P           |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-------------|
| <b>Periodontologia</b> | Dentisteria     | -6,73                 | $\leq$ 0,05 |
|                        | Endodontia      | -4,26                 | >0,05       |
| <b>Dentisteria</b>     | Periodontologia | 6,73                  | $\leq$ 0,05 |
|                        | Endodontia      | 2,47                  | >0,05       |
| <b>Endodontia</b>      | Periodontologia | 4,26                  | >0,05       |
|                        | Dentisteria     | -2,47                 | >0,05       |

## 7. Discussão

A profissão de MD engloba diferentes áreas de intervenção clínica, nomeadamente: dentisteria, endodontia, cirurgia oral, ortodontia, periodontologia, prostodontia e odontopediatria. Neste estudo, avaliaram-se os movimentos de flexão e rotação da cabeça no âmbito das Unidades Curriculares Periodontologia UCP, UCE e UCD.

A presente investigação selecionou os atos clínicos: destartarização dos setores anteriores, superior e inferior; execução da cavidade de acesso em molares e preparo cavitário em diversos dentes de todos os quadrantes. A análise dos resultados obtidos na presente investigação permitiu verificar que o movimento de rotação da cabeça tem maior amplitude que o movimento de flexão.

Segundo *Cuccia et al.*,[1] indivíduos portadores de distúrbios temporomandibulares assumem uma postura anterior da cabeça e pescoço, pelo que para estes autores existe uma íntima relação entre o CCCM e a postura.

O ato dentário obriga os MD a utilizarem os membros superiores de uma forma constante na sua rotina de trabalho, frequentemente com aplicação de força em vários ângulos e repetição de um mesmo padrão de movimentos que levam a uma consequente compressão mecânica das estruturas localizadas na região.[10] Nesta atividade profissional quanto mais especializada é a sua atuação, mais evidentes são os movimentos repetitivos e maior será a probabilidade de estes predisporerem a lesões músculo-esqueléticas.

A análise dos resultados obtidos na presente investigação, permitiu verificar que existiu uma diferença considerável entre as médias dos diferentes movimentos da cabeça nos atos médico-dentários, nomeadamente, na destartarização dos setores anteriores (UCP) e no preparo cavitário de diversos dentes de todos os quadrantes (UCD) ( $p \leq 0.05$ ). Portanto, no ato médico-dentário de destartarização dos setores anteriores houve uma oscilação grande de flexão e rotação, uma vez que é necessário um campo de visão mais alargado de forma a que este englobe vários dentes, inclusivé as faces vestibulares e linguais/palatinas, enquanto que, no ato dentário de preparo cavitário o campo é restrito apenas a um dente, o que faz com que o movimento da cabeça neste ato não varie de forma considerável.

Segundo *Szeto et al.*[8] para trabalhadores que passem muitas horas sentados é comum uma postura adotada, combinada de menor flexão cervical, extensão cervical superior (inclinação da cabeça), bem como protração escapular e elevação. Esta é uma observação clínica comum que os pacientes com dor no pescoço e ombro apresentam.[8] Após o tratamento dos dados recolhidos concluiu-se que, das três áreas as que apresentaram um movimento de flexão

da cabeça e do pescoço mais amplo foi no âmbito da UCD e UCP. Este resultado era à partida esperado, no sentido em que nestes procedimentos exige-se a visualização da cavidade oral sob várias perspetivas. Quanto ao movimento de rotação da cabeça, foram os mesmos atos os que obtiveram uma maior amplitude de valores.

Embora tenha havido profundas mudanças nos últimos tempos devido a múltiplos fatores tais como o desenvolvimento tecnológico, com o aparecimento de novos materiais e equipamentos cada vez mais sofisticados, a evolução do mercado de trabalho trouxe consigo a necessidade de competir num mercado cada dia mais saturado. A estes fatores adicionam-se as especiais características do trabalho de MD, atividade centrada numa área reduzida como é a cavidade oral ou mais concretamente o dente, que exige do MD uma grande atenção, o que propicia a adoção de posturas muito forçadas por períodos prolongados; a necessidade de coordenar e adaptar o equipamento ao MD para uma correta realização do trabalho.[11]

A análise dos resultados das médias permitiu verificar que o ato médico que necessitou de maior flexão da cabeça foi a destartarização dos setores anteriores, resultado também previsível na medida em que engloba vários dentes inclusivé as faces vestibulares e linguais/palatinas. Por outro lado, fazendo a análise das médias dos dados obtidos, podemos concluir que o ato médico recorrente na UCP foi o que necessitou de maior rotação da cabeça. Desta forma, devemos alertar os MD, tentando que assim corrijam a sua postura durante a execução da destartarização no âmbito da Periodontologia, quer através do ajustamento da posição do paciente, quer por correção da sua própria postura.

Em Medicina Dentária, segundo Simões *et al.* (2008),[12] LME observam-se num conjunto de fatores causais entre os quais se destacam os fatores de natureza biomecânica: força excessiva, repetição dos mesmos movimentos, posturas incorretas dos membros superiores, compressão das estruturas dos membros superiores e postura estática.[12] Nesse sentido, o presente estudo pretende alertar a comunidade de MD para as consequências que daí podem advir. A análise estatística mostrou que os movimentos de rotação foram efetuados sempre com grande amplitude, o que nos remete para um grave problema de postura para o qual os MD devem ser sensibilizados. Desta forma, evitando o aparecimento de lombalgias (doenças causadas por tensões musculares e de ligamentos, devido à incorreta postura executando movimentos com flexão e torção do tronco) e de cervicalgias (dores no pescoço com aumento acentuado da sensibilidade, decorrentes de más posturas de trabalho).[12]

As características biomecânicas tais como: o tipo de movimentos, a exigência de amplitude para a execução destes, a repetição e duração desses movimentos e o esforço muscular

despendido, provocam aumento de tensão nos músculos e articulações que induzem posturas menos corretas, aumentando o risco de LME.[13] Uma das vantagens deste estudo foi alertar para as vicissitudes associadas à prática clínica no âmbito da Dentisteria uma vez que apresenta, pela análise estatística, uma amplitude mais elevada relativamente ao valor máximo registado.

Relativamente ao ato clínico efetuado na UCE não houve grandes oscilações de valores, possivelmente devido ao facto deste ato clínico, neste estudo, se ter restringido aos molares e pelo fato de a cavidade de acesso em endodontia ser padronizada. Segundo *Ingle*[14] nos molares superiores, a cavidade de acesso tem forma aproximadamente trapezoidal, correspondendo às quatro cúspides que esse dente possui e nos molares inferiores a cavidade de acesso apresenta a forma retangular.[14]

Os resultados obtidos no presente estudo encontram-se em concordância com os resultados obtidos na maioria dos estudos referidos realizados em MD, na medida em que referiram, pelo menos, a existência de uma queixa muscular que advém da adoção de uma postura de trabalho menos ergonómica. No entanto, deve ser considerado que, em todas as investigações foi adotado um método diferente de análise de postura e que na literatura não foram encontrados trabalhos que estudassem diretamente a amplitude da flexão e rotação nos médicos dentistas.

## 8. Conclusão

Tendo em conta as limitações deste estudo, os resultados obtidos permitem concluir que:

- Os movimentos ântero-posteriores do CCCM foram mais evidentes nos atos médicos relacionados com os procedimentos de Dentisteria:
- Os movimentos mais amplos de rotação da cabeça, que mais afetaram as estruturas do CCCM, foram registados durante os atos médicos relacionados com os procedimentos de Dentisteria e de Periodontologia
- Os movimentos mais amplos de flexão da cabeça, que mais afetaram as estruturas do CCCM. foram registados durante os atos médicos relacionados com os procedimentos de Dentisteria e de Periodontologia, tendo os atos médicos relacionados com os procedimentos de Endodontia regista uma posição mais ereta da cabeça.
- O presente estudo veio comprovar que a atividade do MD é extremamente dinâmica, sujeita a grandes variações posicionais relacionadas com grande amplitude de movimentos. Este tipo de movimentos, constantes e repetitivos, efetuados por estruturas CCCM, podem originar LME, os MD são um grupo especialmente vulnerável a este tipo de lesões e, consequentemente, deverão ser sensibilizados para esta problemática, no sentido de adotarem posturas mais ergonómicas que lhes permitam alcançar um sentimento de bem-estar no trabalho.

## 9. Referências Bibliográficas

- [1] Cuccia A, Caradona C. The relationship between the stomatognathic system and body postures. *Clinics*. 2009;64(1):61-6.
- [2] Strini, P. J. A. A, Machado, N. A. G., Gorreri, M. C., Ferreira, A. F., Sousa, G. C., Fernandes Neto, A. J.. Postural evaluation of patients with temporomandibular disorders under use of occlusal splints. *J Appl Oral Sci*. 2009;17(5):539-43.
- [3] Alexopoulos, E. C., Stathi I-C., Charizani F.. Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2004, 5.
- [4] Ratzon NZ: Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. *Work* 2000, 15(3):153-158.
- [5] Hokwerda, O., Ruijter, R. e Shaw, S. (2006). Adopting a healthy sitting working posture during patient treatment. Disponível em [www.optergo.com/uk/images/Adopting.pdf](http://www.optergo.com/uk/images/Adopting.pdf)
- [6] Melis, M. et al. (2004). Upper body Musculoskeletal Symptoms in Sardinia Dental Students, *Journal of the Canadian Dental Association*, 70(5), pp. 306-10
- [7] Milerad E, Ekenvall L: Symptoms of the neck and upper extremities in dentists. *Scand J Work Environ Health* 1990, 16:129-134.
- [8] Szeto GPY, Straker L, Raine S. A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. *Applied Ergonomics* 2002;33(1):75-84.
- [9] Carneiro J., O'Sullivan P., Barach A., *et al.* The influence of different sitting postures on head/neck posture and muscle activity. *Manual Therapy* 15. 2010. 54-60
- [10] Saúde Oral. (1998). Lesões por Esforço repetitivo. *Saúde Oral: Revista Profissional de Estomatologia e Medicina Dentária*, 3(nov. / dez.), pp. 22-25.
- [11] Castaño, A.S. e Doldán, J.L. (2005). Manual de Introducción a la Odontología. Madrid, Ripano Editorial Médica, pp.85-116.
- [12] Simões, R. *et alii.* (2008). Desordens Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Exercício Profissional da Medicina Dentária, *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 49 (1), pp.47-55.
- [13] Montmollin, M. (1990). *L' Ergonomie*. Paris, Editions La Découvert, pp. 15-23.
- [14] Ingle, John I.;Endodontics. ISBN: 1-55009-188-3
- [15] Falla D, Bilenkij G, Jull G. Patients with chronic neck pain demonstrate altered patterns of muscle activation during performance of a functional upper limb task. *Spine* 2004;29(13);1436-40.

# ANEXOS



## **ANEXO 1**

### **Aprovação pela Comissão de Ética**

Exma. Senhora  
Estudante Raquel Faria Sampaio  
Curso de Mestrado Integrado em  
Medicina Dentária da Faculdade de  
Medicina Dentária da U. Porto

900078

30 JAN 2012

**Assunto:** Avaliação pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto do Plano de Atividades a realizar no âmbito da unidade curricular “Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica” do Mestrado Integrado em Medicina Dentária e cujo título é: “Avaliação postural do complexo crânio-cérvico-mandibular durante a atividade médico-dentária”.

Informo V. Exa. que o projeto supra citado foi:

- **Aprovado** na reunião da Comissão de Ética do dia 25 de Janeiro de 2012.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente da Comissão de Ética



António Felino  
(Professor Catedrático)

**ANEXO 2**  
**Explicação do estudo**

## **Explicação do Estudo**

### **Tema do trabalho:**

“Avaliação postural do complexo crânio-cérvico-mandibular durante a atividade médico-dentária”.

### **Objetivos:**

Este estudo pretende avaliar a postura do complexo crânio-cérvico-mandibular adotada por alunos do 5º Ano de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto durante a atividade médico-dentária.

### **Material e métodos:**

A população alvo deste trabalho será constituída por uma amostra de 80 participantes, alunos do 5º Ano de Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Universidade do Porto. A cada um dos elementos do nosso estudo será solicitado a realização de diferentes atos clínicos de forma a avaliar a postura do complexo crânio-cérvico-mandibular. Através de um acelerómetro 3D, de forma a analisar as rotações e flexões existente durante os atos médico-dentários a nível do complexo crânio-cérvico-mandibular. Os dados obtidos serão posteriormente tratados através de um sistema de análise estatística, o *SPSS* (Statistical Package for Social Sciences)

Todos os participantes serão devidamente informados e esclarecidos sobre o trabalho em curso e todos assinarão voluntariamente a declaração de consentimento informado.

### **Resultados/benefícios esperados:**

Os resultados esperados serão a obtenção de dados sobre as posturas incorretas durante o ato médico-dentário verificando quais as implicações a nível do complexo crânio-cérvico-mandibular. Deste modo, é esperado sensibilizar os Médicos Dentistas para a ergonomia a optar uma vez que se trata de um grupo que durante o exercício da sua profissão apresentam uma postura alterada.

### **Riscos/desconforto:**

O risco e desconforto para este estudo são inexistentes.

### **Características éticas:**

O presente estudo será realizado após o consentimento livre e informado de cada participante da amostra. A cada um destes será fornecido uma explicação do estudo, caberá ao investigador esclarecer qualquer dúvida, referindo o âmbito do trabalho, garantindo a confidencialidade dos dados e o anonimato da pessoa em

questão. Esta investigação não tem quaisquer fins financeiros ou económicos, sendo apenas meramente académico, qualquer participante pode desistir a qualquer momento.

Todos os dados dos participantes serão para uso da investigação em curso e como supra referido será mantida a sua confidencialidade. Serão respeitados os preceitos de acordo com os atuais princípios da Bioética.

Porto, \_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Declaro que recebi, li e compreendi a explicação do estudo.

**Assinatura do participante:**

---

**ANEXO 3**  
**Consentimento informado**

## DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

### Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial

**Título:** «Avaliação postural do complexo crânio-cérvico-mandibular durante a atividade médico-dentária.»

\_\_\_\_\_(nome completo), compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, acerca da investigação conduzida pela estudante Raquel Faria Sampaio, na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, para a qual é pedida a minha participação. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a minha participação no estudo. Sei que posso abandonar o estudo e que não terei que suportar qualquer penalização, nem quaisquer despesas pela participação neste estudo.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para refletir sobre a proposta de participação.

Nestas circunstâncias, concordo com a minha participação neste projeto de investigação, tal como me foi apresentado pela investigadora responsável sabendo que a confidencialidade dos participantes e dos dados a eles referentes se encontram asseguradas.

Mais autorizo que os dados deste estudo sejam utilizados para outros trabalhos científicos, desde que irreversivelmente anonimizados.

**Data:** / /

**Assinatura do participante:**

\_\_\_\_\_

**O investigador:**

Raquel Faria Sampaio

Dados de contacto: 919773108; [mimd08094@fmd.up.pt](mailto:mimd08094@fmd.up.pt); 220901100; Rua Dr Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto

**O orientador:**

Prof.Dr. João Carlos Gonçalves Ferreira de Pinho

Dados de contacto: 220901100; Rua Dr Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto; [jpinho@fmd.up.pt](mailto:jpinho@fmd.up.pt)

**O co-orientador:**

Dr. Miguel Carvalho da Silva Pais Clemente

Dados de contacto: 220901100; Rua Dr Manuel Pereira da Silva, 4200-392 Porto; [mclemente@fmd.up.pt](mailto:mclemente@fmd.up.pt)